



CHAPTER 41

HSRP および VRRP の設定

この章では、スイッチでホットスタンバイ ルータ プロトコル (HSRP) を使用する方法について説明します。これによって、IP トラフィック ルーティングに冗長性を提供し、個々のルータの可用性に依存しないルーティングを実現します。特に明記しない限り、スイッチという用語はスタンダアロン スイッチおよびスイッチ スタックを意味します。



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースのスイッチ コマンドリファレンスおよび『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 3: Addressing and Services, Release 12.2』を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「HSRP の概要」 (P.41-1)
- 「HSRP の設定」 (P.41-5)
- 「HSRP 設定の表示」 (P.41-12)
- 「VRRP の設定」 (P.41-13)

HSRP の概要

HSRP は、デフォルト ゲートウェイ IP アドレスが設定された IEEE 802 LAN 上の IP ホストにファースト ホップ冗長性を確保することでネットワークの可用性を高めるシスコの標準方式です。HSRP を使用すると、特定のルータの可用性に依存せず IP トラフィックをルーティングできます。また、一連のルータ インターフェイスを組み合わせることで、1 台の仮想ルータ、または LAN 上のホストへのデフォルト ゲートウェイのように機能させることができます。ネットワークまたはセグメント上に HSRP を設定すると、仮想 MAC (メディア アクセス コントロール) アドレス、および設定されたルータ グループ間で共有される IP アドレスを使用できるようになり HSRP が設定された複数のルータは、仮想ルータの MAC アドレスおよび IP ネットワーク アドレスを使用できるようになります。仮想ルータは、実際には存在しません。相互にバックアップ機能を提供するように設定されている複数のルータに、共通のターゲットを表すルータです。1 台のルータがアクティブなルータとして、もう 1 台のルータがスタンバイ ルータとして選択されます。スタンバイ ルータは、指定されたアクティブ ルータが故障した場合に、グループの MAC アドレスおよび IP アドレスを制御するルータです。



(注)

HSRP グループ内のルータには、ルーテッド ポート、スイッチ仮想インターフェイス (SVI) など、HSRP をサポートする任意のルータ インターフェイスを指定できます。

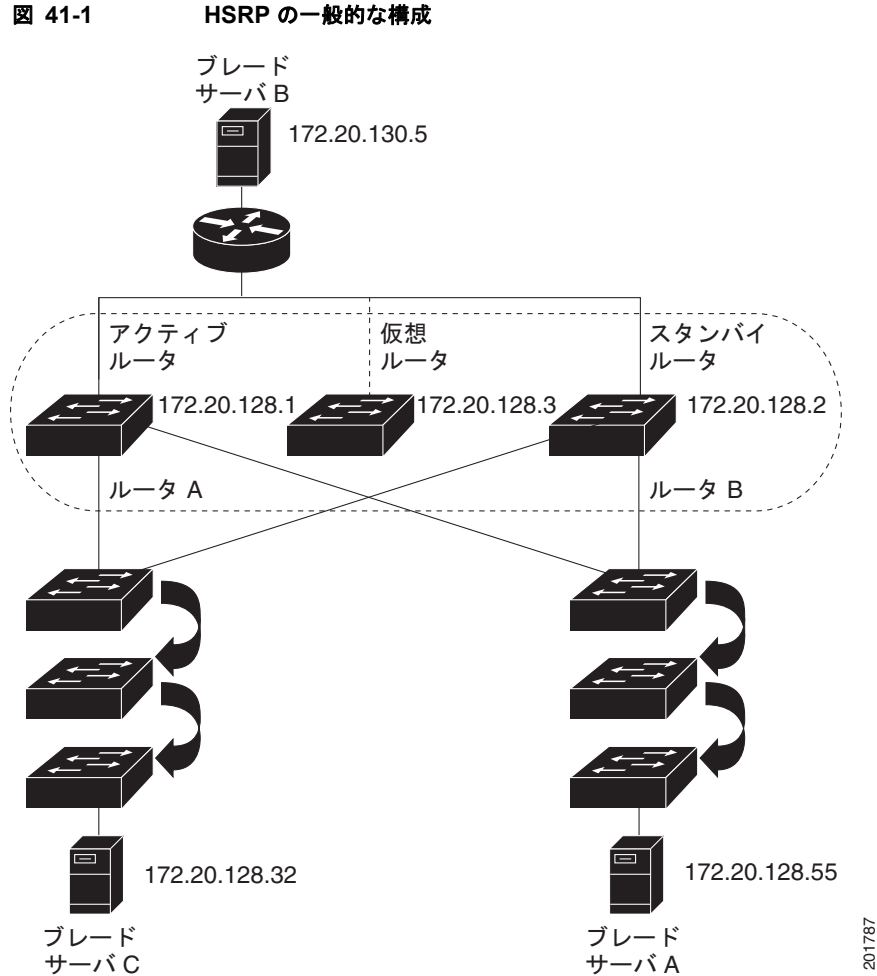
HSRP は、ネットワーク上のホストからの IP トラフィックに冗長性を提供することで、ネットワークの可用性を高めます。アクティブ ルータは、ルータ インターフェイスのグループ内でパケットのルーティングを実行するために選択されたルータです。スタンバイ ルータは、アクティブ ルータが故障した場合、または事前に設定した条件が満たされた場合に、ルーティング作業を引き継ぐルータです。

HSRP は、ホストがルータ ディスカバリ プロトコルをサポートしておらず、選択されたルータのリロードや電源故障時に新しいルータに切り替えることができない場合に有効です。HSRP をネットワーク セグメントに設定すると、HSRP は仮想 MAC アドレスと IP アドレスを 1 つずつ提供します。このアドレスは、HSRP が動作するルータ インターフェイス グループ内のルータ インターフェイス間で共有できます。プロトコルによってアクティブ ルータとして選択されたルータは、グループの MAC アドレス宛てのパケットを受信し、ルーティングします。 n 台のルータで HSRP が稼働している場合、 $n + 1$ 個の IP アドレスおよび MAC アドレスが割り当てられます。

指定されたアクティブ ルータの故障を HSRP が検出すると、選択されているスタンバイ ルータがホットスタンバイ グループの MAC アドレスおよび IP アドレスの制御を引き継ぎます。この時点で新しいスタンバイ ルータも選択されます。HSRP が稼働しているデバイスは、マルチキャスト UDP ベースの hello パケットを送受信することにより、ルータ障害の検出、アクティブ ルータおよびスタンバイ ルータの指定を行います。インターフェイスに HSRP が設定されている場合、そのインターフェイスではインターネット制御メッセージ プロトコル (ICMP) のリダイレクトメッセージが自動的にイネーブルになっています。

レイヤ 3 で動作するスイッチおよびスイッチ スタック間で複数のホットスタンバイ グループを設定すると、冗長ルータをさらに活用できます。そのためには、インターフェイスに設定するホットスタンバイ コマンド グループごとにグループ番号を指定します。たとえば、スイッチ 1 のインターフェイスをアクティブ ルータ、スイッチ 2 のインターフェイスをスタンバイ ルータとして設定できます。また、スイッチ 2 の別のインターフェイスをアクティブ ルータ、スイッチ 1 の別のインターフェイスをスタンバイ ルータとして設定することもできます。

図 41-1 に、HSRP 用に設定されたネットワークのセグメントを示します。各ルータには、仮想ルータの MAC アドレスおよび IP ネットワーク アドレスが設定されています。ルータ A の IP アドレスをネットワーク上のブレードサーバに設定する代わりに、デフォルト ルータである仮想ルータの IP アドレスを設定します。ブレードサーバ C からブレードサーバ B にパケットが送信される場合、ブレードサーバ C は仮想ルータの MAC アドレスにパケットを送信します。何らかの理由により、ルータ A がパケットの転送を停止すると、ルータ B が仮想 IP アドレスおよび仮想 MAC アドレスに回答してアクティブ ルータとなり、アクティブ ルータの作業を行います。ブレードサーバ C は引き続き仮想ルータの IP アドレスを使用し、ブレードサーバ B 宛のパケットをアドレッシングします。ルータ B はそのパケットを受信し、ブレードサーバ B に送信します。ルータ B は HSRP の機能を使用し、ルータ A が動作を再開するまで、ブレードサーバ B のセグメント上のユーザと通信する必要があるブレードサーバ C のセグメント上のユーザに連続的にサービスを提供します。また、ブレードサーバ A セグメントとブレードサーバ B の間で、引き続き通常のパケット処理機能を実行します。



HSRP のバージョン

Cisco IOS Release 12.2(46)SE 以降の製品は、下記のホットスタンバイ ルータ プロトコル (HSRP) バージョンをサポートしています。

- HSRPv1 : HSRP のバージョン 1 で、デフォルトのバージョンです。次の機能があります。
 - HSRP グループ番号は 0 ~ 255 まで使用できます。
 - HSRPv1 は 224.0.0.2 のマルチキャスト アドレスを使用して hello パケットを送信しますが、これは Cisco Group Management Protocol (CGMP) の脱退処理と競合します。HSRPv1 と CGMP は相互に排他的なため、同時には使用できません。
- HSRPv2 : HSRP のバージョン 2 です。このバージョンには次のような特長があります。
 - HSRP グループ番号とサブインターフェイスの VLAN ID を照合させるために、HSRPv2 では 0 ~ 4095 のグループ番号と 0000.0C9F.F000 ~ 0000.0C9F.FFFF の MAC アドレスを使用できます。
 - HSRPv2 は 224.0.0.102 のマルチキャスト アドレスを使用して hello パケットを送信します。HSRPv2 と CGMP 脱退処理は相互に排他的ではありません。同時に使用できます。

- HSRPv2 のパケット形式は、HSRPv1 とは異なります。

HSRPv1 を実行しているスイッチは、ルータの送信元 MAC アドレスが仮想 MAC アドレスのため、hello パケットを送信した物理的なルータを特定できません。

HSRPv2 のパケット形式は、HSRPv1 とは異なります。HSRPv2 パケットは、パケットを送信した物理ルータの MAC アドレスを格納できる 6 バイトの識別子フィールドを持った、Type Length Value (TLV) 形式を使用します。

HSRPv1 を実行しているインターフェイスが HSRPv2 パケットを取得した場合、このタイプフィールドは無視されます。

HSRPv2 および HSRPv1 は相互に排他的です。HSRPv2 は、同じインターフェイス上で HSRPv1 と一緒に動作しません（その逆も同様）。

MHSRP

スイッチは、Multiple HSRP (MHSRP) をサポートします。MHSRP は HSRP の拡張版で、複数の HSRP グループ間でのロードシェアリングが可能です。MHSRP を設定してロードバランシングを実現し、ブレードサーバ ネットワークからサーバ ネットワークに複数のスタンバイ グループ（およびパス）を使用できます。

図 41-2 で、ルータ A にブレードサーバを含む 1 つのエンクロージャが設定され、ルータ B にブレードサーバを含む別のエンクロージャが設定されます。ルータ A およびルータ B の設定により、合計 2 つの HSRP グループが確立しています。グループ 1 では、ルータ A に最高のプライオリティが割り当てられているので、ルータ A がデフォルトのアクティブ ルータになり、ルータ B がスタンバイ ルータとなります。グループ 2 では、ルータ B に最高のプライオリティが割り当てられているので、ルータ B がデフォルトのアクティブ ルータになり、ルータ A がスタンバイ ルータとなります。通常の運用では、2 つのルータが IP トラフィック負荷を分散します。いずれかのルータが使用できなくなると、もう一方のルータがアクティブになり、使用できないルータのパケット転送機能を引き継ぎます。

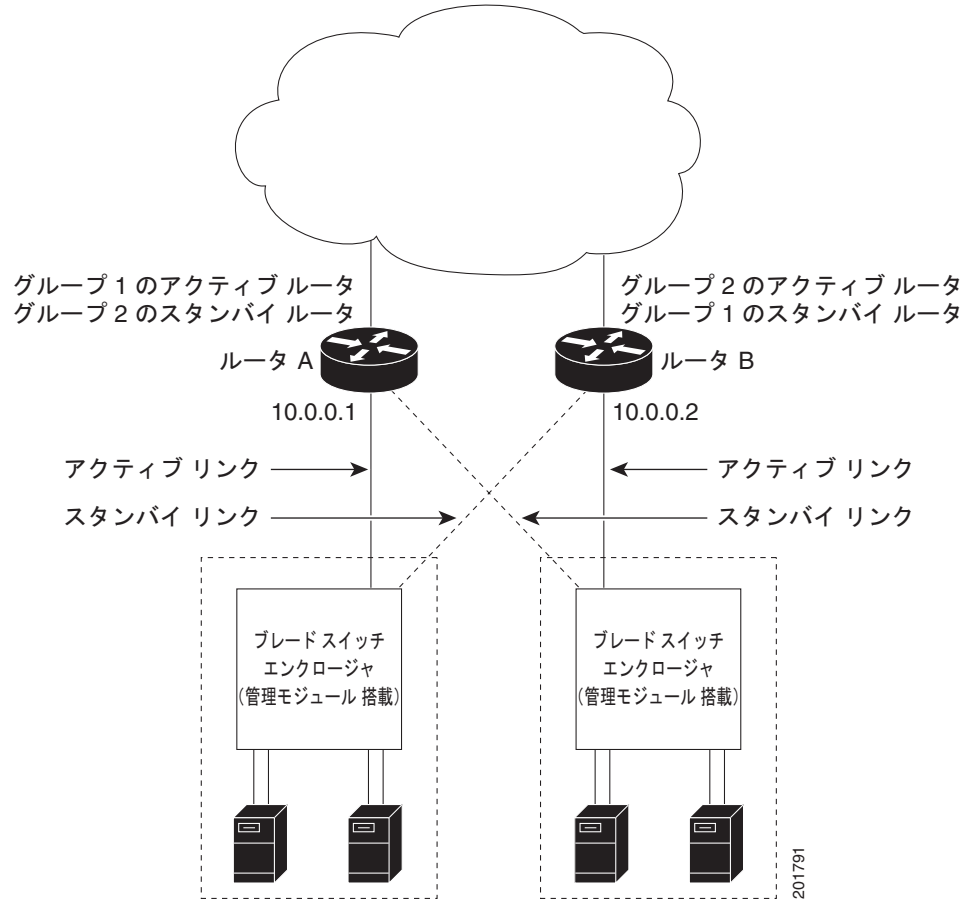
設定手順の例については、「MHSRP の設定」(P.41-10) を参照してください。



(注)

MHSRP では、ルータに障害が発生して正常に戻った場合にプリエンプトによりロードシェアリングを復元するために、**standby preempt** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを HSRP インターフェイスで入力する必要があります。

図 41-2 MHSRP ロードシェアリング



HSRP およびスイッチ スタック

HSRP の hello メッセージは、スタック マスターで生成されます。HSRP がアクティブであるスタック マスターに障害が発生すると、HSRP アクティブ ステートのフラッピングが生じることがあります。これは、新規スタック マスターが選択および初期化されている間に HSRP hello メッセージが生成されず、スタック マスターが故障したあとでないとスタンバイ ルータがアクティブにならない可能性があるためです。

HSRP の設定

ここでは、次の設定について説明します。

- 「[HSRP のデフォルト設定](#)」 (P.41-6)
- 「[HSRP HSRP 設定時の注意事項](#)」 (P.41-6)
- 「[HSRP のイネーブル化](#)」 (P.41-7)
- 「[HSRP のプライオリティの設定](#)」 (P.41-8)
- 「[MHSRP の設定](#)」 (P.41-10)

- 「[HSRP 認証およびタイマーの設定](#)」 (P.41-11)
- 「[ICMP リダイレクト メッセージの HSRP サポートのイネーブル化](#)」 (P.41-12)

HSRP のデフォルト設定

表 41-1 に、HSRP のデフォルト設定を示します。

表 41-1 HSRP のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
HSRP バージョン	バージョン 1
HSRP グループ	未設定
スタンバイ グループ番号	0
スタンバイ MAC アドレス	0000.0c07.acXX に指定されたシステム。XX は、HSRP グループ番号
スタンバイ プライオリティ	100
スタンバイ遅延	0 (遅延なし)
スタンバイでのインターフェイス プライオリティの追跡	10
スタンバイ hello 時間	3 秒
スタンバイ ホールドタイム	10 秒

HSRP HSRP 設定時の注意事項

HSRP を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- HSRP は最大 32 の VLAN またはルーティング インターフェイスに設定できます。
- 以下の手順では、次に示すレイヤ 3 インターフェイスの 1 つを指定する必要があります。
 - ルーテッド ポート : **no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力して、レイヤ 3 ポートとして設定された物理ポートです。
 - SVI : **interface vlan vlan_id** グローバル コンフィギュレーション コマンドによって作成された VLAN インターフェイス。デフォルトではレイヤ 3 インターフェイスです。
 - レイヤ 3 モードの EtherChannel ポート チャネル : **interface port-channel port-channel-number** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用し、イーサネット インターフェイスをチャネル グループにバインドして作成されたポートチャネル論理インターフェイス。詳細については、「[レイヤ 3 EtherChannel の設定](#)」 (P.38-16) を参照してください。
- すべてのレイヤ 3 インターフェイスに IP アドレスを割り当てる必要があります。「[レイヤ 3 インターフェイスの設定](#)」 (P.11-25) を参照してください。
- HSRPv1 が設定されているインターフェイスとは異なるインターフェイスに HSRPv2 が設定されている場合、HSRPv2 と HSRPv1 を同じスイッチに設定できます。
- HSRP グループのバージョンは、グループ番号が 256 より少ない場合にだけ HSRPv2 から HSRPv1 へ変更できます。
- インターフェイスの HSRP バージョンを変更する場合、HSRP グループは新しい MAC アドレスを持つことになるため、リセットされます。

HSRP のイネーブル化

standby ip インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、設定されたインターフェイスで HSRP がアクティブになります。IP アドレスを指定した場合は、IP アドレスがホットスタンバイ グループの指定アドレスとして使用されます。IP アドレスを指定しなかった場合は、スタンバイ機能によってアドレスが学習されます。指定アドレスを使用し、LAN 上に少なくとも 1 つのレイヤ 3 ポートを設定する必要があります。IP アドレスを設定すると、常に、現在使用されている別の指定アドレスが、設定した IP アドレスに変更されます。

standby ip コマンドがインターフェイス上でイネーブルに設定され、プロキシ ARP がイネーブルの場合、インターフェイスのホットスタンバイ ステートがアクティブになると、プロキシ ARP 要求に対する応答は、ホットスタンバイ グループの MAC アドレスを使用して実行されます。インターフェイスが別のステートの場合、プロキシ ARP の応答は抑制されます。

レイヤ 3 インターフェイス上で HSRP を作成する場合、またはイネーブルにする場合は、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	interface interface-id	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、HSRP をイネーブルにするレイヤ 3 インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby version {1 2}	(任意) インターフェイスに HSRP バージョンを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> 1 : HSRPv1 を選択します。 2 : HSRPv2 を選択します。 このコマンドを入力しない場合、またはキーワードを指定しない場合、インターフェイスはデフォルトの HSRP バージョンである HSRPv1 を実行します。
ステップ 4	standby [group-number] ip [ip-address [secondary]]	HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成 (またはイネーブルに) します。 <ul style="list-style-type: none"> (任意) group-number : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 255 です。デフォルトは 0 です。HSRP グループが 1 つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 (1 つのインターフェイスで必須、それ以外は任意) ip-address : ホットスタンバイ ルータ インターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも 1 つのインターフェイスに対して仮想 IP アドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想 IP アドレスを学習します。 (任意) secondary : IP アドレスはセカンダリ ホットスタンバイ ルータ インターフェイスです。ルータがセカンダリ ルータとスタンバイ ルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリ IP アドレスが比較され、IP アドレスが大きいルータがアクティブ ルータ、IP アドレスが 2 番めに大きいルータがスタンバイ ルータになります。
ステップ 5	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show standby [interface-id [group]]	設定を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

HSRP をディセーブルにするには、**no standby [group-number] ip [ip-address]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、インターフェイスのグループ 1 で HSRP をアクティブにする例を示します。ホットスタンバイグループで使用される IP アドレスは、HSRP を使用して学習されます。



(注) これは、HSRP をイネーブルにするために必要な最小限の手順です。その他の設定は任意です。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# end
Switch# show standby
```

HSRP のプライオリティの設定

standby priority、**standby preempt**、および **standby track** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドはいずれも、アクティブ ルータとスタンバイ ルータを検索するための特性、および新しいアクティブ ルータが処理を引き継いだ場合の動作を設定するために使用できます。

HSRP プライオリティを設定する場合の注意事項は、次のとおりです。

- プライオリティを割り当てておくと、アクティブ ルータおよびスタンバイ ルータを選択できます。プリエンプトがイネーブルの場合は、プライオリティが最高のルータがアクティブ ルータになります。プライオリティが等しい場合は、現在アクティブなルータに変更はありません。アクティブ ルータおよびスタンバイ ルータの選択に役立ちます。
- 最大の値 (1 ~ 255) が、最高のプライオリティ (アクティブ ルータになる確率が最も高い) を表します。
- プライオリティ、プリエンプト、またはその両方を設定するときは、少なくとも 1 つのキーワード (**priority**、**preempt**、または両方) を指定する必要があります。
- インターフェイスが **standby track** コマンドによって設定されている場合、ルータ上の別のインターフェイスがダウンすると、デバイスのプライオリティが動的に変更されることもあります。
- **standby track** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、ルータのホットスタンバイ プライオリティとインターフェイスのアベイラビリティが関連付けられます。この機能は、HSRP 用に設定されていないインターフェイスを追跡する場合に有効です。追跡対象のインターフェイスが故障すると、トラッキングが設定されているデバイスのホットスタンバイ プライオリティが 10 減少します。追跡対象でないインターフェイスの場合は、その状態が変わっても、設定済みデバイスのホットスタンバイ プライオリティは変わりません。ホットスタンバイ用に設定されたインターフェイスごとに、追跡するインターフェイスのリストを個別に設定できます。
- **standby track interface-priority** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、追跡対象のインターフェイスがダウンした場合のホットスタンバイ プライオリティの減少幅を指定できます。インターフェイスが稼働状態に戻ると、プライオリティは同じ分だけ増加します。
- **interface-priority** 値が設定されている場合に、複数の追跡対象インターフェイスがダウンすると、設定済みプライオリティの減少幅が累積されます。プライオリティ値が設定されていない追跡対象インターフェイスが故障した場合、デフォルトの減少幅は 10 です。この値は累積されません。

- インターフェイスに対してルーティングを最初にイネーブルにした時点で、完全なルーティングテーブルは存在しません。このインターフェイスがプリエンプトに設定されている場合はアクティブルータになりますが、十分なルーティング処理はできません。この問題を解決するには、ルータがルーティングテーブルを更新できるように遅延時間を設定します。

インターフェイスに HSRP プライオリティ特性を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	interface interface-id	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、プライオリティを設定する HSRP インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby [group-number] priority priority	<p>アクティブ ルータを選択するとき使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルトプライオリティは 100 です。最大の値が、最高のプライオリティを表します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 4	standby [group-number] preempt [delay [minimum seconds] [reload seconds] [sync seconds]]	<p>ルータを preempt に設定し、ローカル ルータのプライオリティがアクティブ ルータよりも高い場合は、アクティブ ルータとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカル ルータがアクティブ ルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 36000 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay reload : ローカル ルータがリロードの後アクティブ ルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 36000 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように (<i>ok</i> または <i>wait</i> 応答)、ローカル ルータがアクティブ ルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 36000 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 5	standby [group-number] track type number [interface-priority]	<p>他のインターフェイスを追跡するようにインターフェイスを設定します。この設定により、他のインターフェイスの 1 つがダウンした場合は、そのデバイスのホットスタンバイプライオリティが減少します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • type : 追跡対象のインターフェイス タイプを (インターフェイス番号とともに) 入力します。 • number : 追跡対象のインターフェイス番号を (インターフェイス タイプとともに) 入力します。 • (任意) interface-priority : インターフェイスがダウンした場合、または稼働状態に戻った場合に、ルータのホットスタンバイプライオリティを減少または増加させる幅を入力します。デフォルト値は 10 です。
ステップ 6	end	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンド	目的
ステップ 7	show running-config	スタンバイ グループの設定を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

デフォルトのプライオリティ、プリエンプト、遅延値に戻すには、**no standby [group-number] priority priority [preempt [delay delay]]** および **no standby [group-number] [priority priority] preempt [delay delay]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

追跡を解除するには、**no standby [group-number] track type number [interface-priority]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、ポートをアクティブにして、IP アドレスおよびプライオリティ 120 (デフォルト値よりも高いプライオリティ) を設定して、アクティブ ルータになるまで 300 秒 (5 分間) 待機する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby ip 172.20.128.3
Switch(config-if)# standby priority 120 preempt delay 300
Switch(config-if)# end
```

MHSRP の設定

MHSRP およびロード バランシングをイネーブルにするには、グループのアクティブ ルータとして 2 つのルータを設定し、仮想ルータをスタンバイ ルータとして設定します。次に、[図 41-2 \(P.41-5\)](#) に示した MHSRP 設定をイネーブルにする例を示します。ルータに障害が発生して正常に戻った場合、プリエンプトを発生させてロード バランシングを復元するために、**standby preempt** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドをそれぞれの HSRP インターフェイスで入力する必要があります。

ルータ A はグループ 1 のアクティブ ルータとして、ルータ B はグループ 2 のアクティブ ルータとして設定されています。ルータ A の HSRP インターフェイスの IP アドレスは 10.0.0.1、グループ 1 のスタンバイプライオリティは 110 (デフォルトは 100) です。ルータ B の HSRP インターフェイスの IP アドレスは 10.0.0.2、グループ 2 のスタンバイプライオリティは 110 です。

グループ 1 は仮想 IP アドレス 10.0.0.3 を使用し、グループ 2 は仮想 IP アドレス 10.0.0.4 を使用します。

ルータ A の設定

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby 1 ip 10.0.0.3
Switch(config-if)# standby 1 priority 110
Switch(config-if)# standby 1 preempt
Switch(config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4
Switch(config-if)# standby 2 preempt
Switch(config-if)# end
```

ルータ B の設定

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby 1 ip 10.0.0.3
```

```
Switch(config-if)# standby 1 preempt
Switch(config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4
Switch(config-if)# standby 2 priority 110
Switch(config-if)# standby 2 preempt
Switch(config-if)# end
```

HSRP 認証およびタイマーの設定

HSRP 認証ストリングを設定したり、hello タイム インターバルやホールドタイムを変更することもできます。

これらの属性を設定する場合の注意事項は次のとおりです。

- 認証ストリングはすべての HSRP メッセージで暗号化されずに送信されます。相互運用できるように、接続されたすべてのルータおよびアクセス サーバに同じ認証ストリングを設定する必要があります。認証ストリングが一致しないと、HSRP によって設定された他のルータから、指定されたホットスタンバイ IP アドレスおよびタイマー値を学習できません。
- スタンバイ タイマー値が設定されていないルータまたはアクセス サーバは、アクティブ ルータまたはスタンバイ ルータからタイマー値を学習できます。アクティブ ルータに設定されたタイマーは、常に他のタイマー設定よりも優先されます。
- ホットスタンバイ グループのすべてのルータで、同じタイマー値を使用する必要があります。通常の場合、*holdtime* は *hellotime* の 3 倍以上です。

インターフェイスに HSRP の認証とタイマーを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	interface interface-id	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、認証を設定する HSRP インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby [group-number] authentication string	(任意) authentication string : すべての HSRP メッセージで伝達されるストリングを入力します。認証ストリングには 8 文字までを指定できます。デフォルトのストリングは cisco です。 (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。
ステップ 4	standby [group-number] timers hellotime holdtime	(任意) hello パケット間隔、およびアクティブ ルータのダウンを他のルータが宣言するまでの時間を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • hellotime : hello インターバル (秒) です。指定できる範囲は 1 ~ 255 秒で、デフォルトは 3 秒です。 • holdtime : アクティブまたはスタンバイ ルータのダウンが宣言されるまでの時間 (秒) です。指定できる範囲は 1 ~ 255 秒で、デフォルトは 10 秒です。
ステップ 5	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config	スタンバイ グループの設定を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

認証ストリングを削除するには、**no standby [group-number] authentication string** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。タイマーをデフォルト値に戻すには、**no standby [group-number] timers hellotime holdtime** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、グループ 1 のホットスタンバイ ルータを相互運用させるために必要な認証ストリングとして、**word** を設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 authentication word
Switch(config-if)# end
```

次に、**hello** パケット間隔が 5 秒、ルータがダウンしたと見なされるまでの時間が 15 秒となるように、スタンバイ グループ 1 のタイマーを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# standby 1 timers 5 15
Switch(config-if)# end
```

ICMP リダイレクト メッセージの HSRP サポートのイネーブル化

HSRP が設定されたインターフェイスでは、ICMP リダイレクト メッセージが自動的にイネーブルになります。ICMP は、エラーをレポートするためのメッセージ パケットや IP 処理に関連する他の情報を提供する、ネットワーク層インターネット プロトコルです。ICMP には、ホストへのエラー パケットの方向付けや送信などの診断機能があります。この機能は、HSRP を介した発信 ICMP リダイレクト メッセージをフィルタリングします。HSRP では、ネクスト ホップ IP アドレスが HSRP 仮想 IP アドレスに変更される可能性があります。詳細については、『Cisco IOS IP Configuration Guide, Release 12.2』を参照してください。

HSRP 設定の表示

HSRP 設定を表示するには、次の特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

```
show standby [interface-id [group]] [brief] [detail]
```

スイッチ全体、特定のインターフェイス、HSRP グループ、またはインターフェイスの HSRP グループに関する HSRP 情報を表示できます。HSRP 情報の概要または詳細のいずれを表示するかを指定することもできます。デフォルト表示は **detail** です。多数の HSRP グループがある場合に、修飾子を指定しないで **show standby** コマンドを使用すると、正確に表示されないことがあります。

次に、**show standby** 特権 EXEC コマンドを実行し、2 つのスタンバイ グループ（グループ 1 およびグループ 100）の HSRP 情報を表示する例を示します。

```
Switch# show standby
VLAN1 - Group 1
  Local state is Standby, priority 105, may preempt
  Hellotime 3 holdtime 10
  Next hello sent in 00:00:02.182
  Hot standby IP address is 172.20.128.3 configured
  Active router is 172.20.128.1 expires in 00:00:09
  Standby router is local
  Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac01
  Name is bbb
VLAN1 - Group 100
  Local state is Active, priority 105, may preempt
  Hellotime 3 holdtime 10
  Next hello sent in 00:00:02.262
  Hot standby IP address is 172.20.138.51 configured
  Active router is local
  Standby router is unknown expired
  Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac64
  Name is test
```

VRRP の設定

Cisco IOS Release 12.2(58)SE 以降、IP ベース フィーチャ セットを備えたスイッチは仮想ルータ冗長プロトコル（VRRP）をサポートします。

仮想ルータ冗長プロトコル（VRRP）は、LAN 上の VRRP ルータに対し、1 台または複数台の仮想ルータの役割をダイナミックに割り当てる選択プロトコルです。この場合、マルチアクセス リンク上にある何台かのルータが同じ仮想 IP アドレスを使用できるようにします。VRRP ルータは、LAN に接続された 1 つ以上の他のルータと連係して VRRP プロトコルを実行するように設定されます。VRRP 設定では、1 台のルータが仮想ルータ マスターとして選定され、他のルータは仮想ルータ マスターが機能を停止した場合のバックアップとして動作します。

VRRP の制限事項

- スイッチは HSRP または VRRP のいずれかをサポートしますが、両方をサポートしません。スイッチは HSRP と VRRP の両方が設定されたスタックを参加できません。
- スイッチの VRRP 実装は、RFC 2787 で指定された MIB をサポートしません。
- スイッチの VRRP 実装は、テキストベースの認証 だけをサポートします。
- IPv4 および IPv6 グループの VRRP を同時にイネーブルにはできません。

VRRP の詳細と設定手順については、『[Configuring VRRP](#)』のフィーチャ モジュールを参照してください。

